

Sorts recognition method and device for digital multifunctional optical discs

Publication number: CN1637909 (A)

Publication date: 2005-07-13

Inventor(s): DAI ZHIHONG [CN]

Applicant(s): WEISHENG ELECT CO LTD [CN]

Classification:

- International: G11B7/00; G11B19/12; G11B7/00; G11B19/12; (IPC1-7): G11B19/12; G11B7/00

- European: G11B19/12

Application number: CN20041061584 20041227

Priority number(s): US20040574665P 20040525

Also published as:

CN1324597 (C)

WO2005117009 (A1)

TW253060 (B)

RU2006141413 (A)

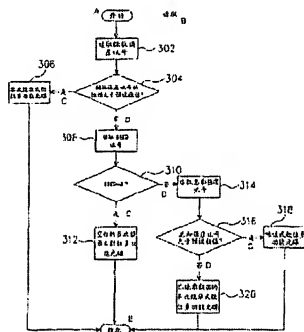
RU2006140292 (A)

more >>

Abstract not available for CN 1637909 (A)

Abstract of corresponding document: WO 2005117009 (A1)

The present invention relates to a method of judging the type of digital versatile disc (DVD) to discriminate it is DVD-ROM (Read Only Memory DVD), DVD-R Once Recordable DVD, including DVD-R and DVD+R or DVD-RW (Rewritable many times DVD, including DVD-RW and DVD+RW), the main steps include: reading out a tracking error signal from DVD disc, if the amplitude of the tracking error signal is over a first predetermined value, then it is judged that the disc is DVD-R, else reading out a RECD signal, if the RECD signal is zero, then determining that the disc is blank DVD-RW, else reading out a total strength signal, if the total strength signal is over a second predetermined value, then determining that the disc is DVD-ROM, else determining that the disc is DVD-RW which has been recorded with some information.



302 READING OUT A TRACKING ERROR SIGNAL
304 THE AMPLITUDE OF THE TRACKING ERROR SIGNAL IS OVER A
PREDETERMINED VALUE?
306 DVD-R
308 READING OUT RECD SIGNAL
310 RECD=0
312 BLANK DVD-RW
314 READING OUT A TOTAL STRENGTH SIGNAL
316 THE TOTAL STRENGTH SIGNAL IS OVER A PREDETERMINED VALUE?
318 DVD-ROM
320 DVD-RW WITH DATA RECORDED
A START
B READING OUT
C YES
D NO
E END

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410061584.X

[43] 公开日 2005 年 7 月 13 日

[11] 公开号 CN 1637909A

[22] 申请日 2004.12.27

[21] 申请号 200410061584.X

[30] 优先权

[32] 2004. 5. 25 [33] US [31] 60/574,665

[71] 申请人 威盛电子股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 戴志宏

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

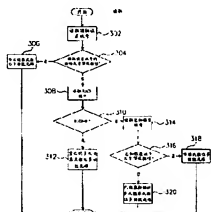
代理人 寿宁 张华辉

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 数位多功能光碟种类判断方法

[57] 摘要

本发明是关于一种数位多功能光碟种类判断方法，用于区分只读式、单次烧录式、以及多次烧录式的数位多功能光碟，主要步骤为：自一数位多功能光碟读取一循轨误差讯号，若循轨误差讯号的振幅大于一第一预设数值，则判断上述的光碟为单次烧录式数位多功能光碟；否则，读取一 RECD 讯号，若 RECD 讯号为零，则判断上述的光碟为空白的光碟；否则，读取一总和强度讯号，若总和强度讯号大于一第二预设数值，则判断上述的光碟为只读式数位多功能光碟，否则判断为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。



- 1、一种数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于：包括下列步骤：
自一数位多功能光碟读取一循轨误差讯号；以及
- 5 若该循轨误差讯号的振幅大于一第一预设数值，则判断该数位多功能光碟为单次烧录式数位多功能光碟。
- 2、根据权利要求1所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的循轨误差讯号的产生方式是选自下列之一：差异式推拉方式与差异式相位侦测方式。
- 10 3、根据权利要求1所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其更包括：
自该数位多功能光碟读取一 RECD 讯号；以及
若该 RECD 讯号为零，则判断该数位多功能光碟为空白的多次烧录式数位多功能光碟。
- 15 4、根据权利要求3所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的 RECD 讯号是藉由分析来自该数位光碟片的一 RF 讯号所产生的，若该 RF 讯号强度大于一预定值，便设定该 RECD 讯号为高或其值为1，否则便设定该 RECD 讯号为低或其值为零。
- 5、根据权利要求3所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于
- 20 其更包括：
自该数位多功能光碟读取一总和强度讯号；以及
若该总和强度讯号大于一第二预设数值，则判断该数位多功能光碟为只读式数位多功能光碟，否则判断该数位多功能光碟为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。
- 25 6、根据权利要求5所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的总和强度讯号是由光学读取头侦测该数位多功能光碟所得到的至少一讯号的加总。
- 7、一种数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其包括下列步骤：
自一数位多功能光碟读取一循轨误差讯号；以及
- 30 当该循轨误差讯号的大小大于一临界值时，便判定该数位多功能光碟为单次烧录式数位多功能光碟。
- 8、根据权利要求7所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的循轨误差讯号的产生方式是选自下列之一：差异式推拉和差异式相位侦测。
- 35 9、一种数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其包括下列步骤：
自一数位多功能光碟读取一 RECD 讯号；以及

若该 RECD 讯号为零, 则判断该数位多功能光碟为空白的多次烧录式数位多功能光碟。

10、根据权利要求 9 所述的数位多功能光碟种类判断方法, 其特征在于其中所述的 RECD 讯号是藉由分析来自该数位光碟片的一 RF 讯号所产生的, 若该 RF 讯号强度大于一预定值, 便设定该 RECD 讯号为高或其值为 1, 否则便设定该 RECD 讯号为低或其值为零。

11、一种数位多功能光碟种类判断方法, 其特征在于其包括下列:

自一数位多功能光碟读取一总和强度讯号; 以及

若该总和强度讯号大于一预设数值, 则判定该数位多功能光碟为只读式数位多功能光碟, 否则便判定该数位多功能光碟为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。

12、根据权利要求 11 所述的数位多功能光碟种类判断方法, 其特征在于其中所述的总和强度讯号是由光学读取头侦测该数位多功能光碟所得到的至少一讯号的加总。

数位多功能光碟种类判断方法

5 技术领域

本发明涉及一种数位多功能光碟种类判断方法，特别是涉及一种区分只读式、单次烧录式、以及多次烧录式的数位多功能光碟种类判断方法。

背景技术

10 数位多功能光碟(digital versatile disc, 简称为DVD)已经是非常普遍的资料储存格式。最早是用于存放影片，后来逐渐用于储存其他资料，例如使用于个人电脑上的程式和档案。传统的只读式光碟并不能满足备份程式和档案的需求，因此衍生了许多种可烧录资料的数位多功能光碟，目前常见的种类如下：

15 1、只读式数位多功能光碟，简称为DVD ROM，其中ROM表示唯读记忆体，也就是read only memory。这种光碟只能读取，不能用来烧录资料。

2、单次烧录式数位多功能光碟，分为DVD-R与DVD+R两种规格，其中R表示recordable。顾名思义，这种光碟只能烧录一次。

20 3、多次烧录式数位多功能光碟，分为DVD-RW与DVD+RW两种规格，其中RW表示re-writable。这种光碟可以重复烧录资料，使用起来最方便。

为了方便使用者，各家厂商都有推出相容于多种数位多功能光碟的光碟机，然而每一种数位多功能光碟的读写方式都不一样，因此使用者放入光碟之后的第一件事，就是判断光碟的种类，也就是区分只读式、单次烧录式、以及多次烧录式的数位多功能光碟。

25 传统的方法是以两个阶段判断光碟种类。第一阶段是利用聚焦误差(focus error)讯号的振幅，先分离出多次烧录式数位多功能光碟。先打开光碟机的雷射光束，然后上下移动读写头(pick-up head, 简称为PUH)，就会产生聚焦误差讯号。聚焦误差讯号的振幅与光碟的反射率(reflectivity)成正比，而且多次烧录式数位多功能光碟的反射率是最低的，因此可利用较小的聚焦误差讯号振幅将它分离出来。

30 请参阅图1所示，聚焦误差讯号是标示为101的曲线，102是只读式与单次烧录式数位多功能光碟的极限值，103是多次烧录式数位多功能光碟的极限值。只要聚焦误差讯号的峰对峰电压(peak-to-peak voltage)小于多次烧录式数位多功能光碟的极限值103，就可以判断目前放入的光碟是多次烧录式数位多功能光碟。

35 分出多次烧录式数位多功能光碟之后，传统方法的第二阶段是利用

DVD-R 与 DVD-RW 特有的凸纹预设孔资料 (land pre-pit information), 以及 DVD-R 与 DVD-RW 特有的预设槽位址资料 (address in pre-groove information), 来区分出只读式与单次烧录式的数位多功能光碟。多次烧录式的数位多功能光碟已经在第一阶段区分出来, 在这个阶段不用考虑。因此, 只要能读出凸纹预设孔资料或预设槽位址资料的, 就是单次烧录式数位多功能光碟, 否则就是只读式数位多功能光碟。

请参阅图 2 所示, 是先前技术的数位多功能光碟种类判断方法流程图。至于传统判断方法的详细步骤, 首先, 步骤 202 会打开雷射光束, 上下移动读写头, 以产生聚焦误差讯号, 然后步骤 204 会侦测聚焦误差讯号的最大值与最小值, 步骤 206 会检查聚焦误差讯号的峰对峰电压是否小于无光碟片的极限值。如果是, 步骤 208 会判断光碟机内并没有置放光碟片。

如果聚焦误差讯号的峰对峰电压大于或等于无光碟片的极限值, 接下来的步骤 210 会检查聚焦误差讯号的峰对峰电压是否小于多次烧录式数位多功能光碟的极限值。如果是, 步骤 212 会判断放入的光碟片为多次烧录式数位多功能光碟。

区分出多次烧录式数位多功能光碟之后, 步骤 214 会进行校正 (calibration) 与循轨 (tracking) 等动作, 这是为了后面的读取资料作准备。接着步骤 216 会检查置入的光碟是否可读出凸纹预设孔资料或预设槽位址资料, 如果可以, 步骤 218 会判断置入的光碟为单次烧录式数位多功能光碟, 否则步骤 220 会判断置入的光碟为只读式数位多功能光碟。

传统的判断方法有不少缺点, 其一是当读写头品质不佳时, 读取的聚焦误差讯号品质也随降低 (如讯号振幅大小的偏移), 因此提高误判机率。其二是偶尔会出现反射率特别高的多次烧录式数位多功能光碟, 或反射率特别低的只读式或单次烧录式数位多功能光碟, 此时传统方法很可能会误判。其三, 如果因为硬体或软体上的问题, 使得凸纹预设孔资料或预设槽位址资料不易读取, 单次烧录式或多次烧录式数位多功能光碟就很可能被误判为只读式数位多功能光碟。第四项缺点, 读取凸纹预设孔资料与预设槽位址资料的步骤, 是位于启动程序 (servo-on process) 的中段, 因此只读式数位多功能光碟必须经过许多步骤才能判断出种类, 而在判断出碟片种类之后, 还要重新进入启动程序才能对碟片进行读取等动作, 这样会浪费不少时间。

由以上说明可知, 我们需要更好的方法以克服传统方法的诸多缺点, 提高判断的准确度, 并且缩短判断时间。

由此可见, 上述现有的数位多功能光碟种类判断方法仍存在有诸多的缺陷, 而亟待加以进一步改进。为了解决现有的数位多功能光碟种类判断方法的缺陷, 相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道, 但长久以来一直未

见适用的设计被发展完成，此显然是相关业者急欲解决的问题。

有鉴于上述现有的数位多功能光碟种类判断方法存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，积极加以研究创新，以期创设一种新的数位多功能光碟种类判断方法，能够改进一般现有的数位多功能光碟种类判断方法，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明的目的在于，克服现有的数位多功能光碟种类判断方法存在的缺陷，而提供一种新的数位多功能光碟种类判断方法，所要解决的技术问题是使其能够克服碟片与读写头品质等变因的影响，提高判断的准确度，并且缩短判断只读式数位多功能光碟所需的时间，从而更加适于实用，且具有产业上的利用价值。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种数位多功能光碟种类判断方法，其包括下列步骤：自一位数位多功能光碟读取一循轨误差讯号；以及若该循轨误差讯号的振幅大于一第一预设数值，则判断该数位多功能光碟为单次烧录式数位多功能光碟。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的循轨误差讯号的产生方式是选自下列之一：差异式推拉方式与差异式相位侦测方式。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其更包括：自该数位多功能光碟读取一 RECD 讯号；以及若该 RECD 讯号为零，则判断该数位多功能光碟为空白的多次烧录式数位多功能光碟。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的 RECD 讯号是藉由分折来自该数位光碟片的一 RF 讯号所产生的，若该 RF 讯号强度大于一预定值，便设定该 RECD 讯号为高或其值为一，否则便设定该 RECD 讯号为低或其值为零。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其更包括：自该数位多功能光碟读取一总和强度讯号；以及若该总和强度讯号大于一第二预设数值，则判断该数位多功能光碟为只读式数位多功能光碟，否则判断该数位多功能光碟为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的总和强度讯号是由光学读取头侦测该数位多功能光碟所得到的至少一讯号的加总。

本发明的目的及解决其技术问题还采用以下的技术方案来实现。依据本发明提出的一种数位多功能光碟种类判断方法，其包括下列步骤：自一位数位多功能光碟读取一循轨误差讯号；以及当该循轨误差讯号的大小大于

一临界值时,便判定该数位多功能光碟为单次烧录式数位多功能光碟。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。
前述的数位多功能光碟种类判断方法,其中所述的循轨误差讯号的产生方式是选自下列之一:差异式推拉和差异式相位侦测。

- 5 本发明的目的及解决其技术问题还采用以下的技术方案来实现。依据本发明提出的一种数位多功能光碟种类判断方法,其包括下列步骤:自一数位多功能光碟读取一 RECD 讯号;以及若该 RECD 讯号为零,则判断该数位多功能光碟为空白的多次烧录式数位多功能光碟。

- 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。前述的数位多功能光碟种类判断方法,其中所述的 RECD 讯号是藉由分析来自该数位光碟片的一 RF 讯号所产生的,若该 RF 讯号强度大于一预定值,便设定该 RECD 讯号为高或其值为一,否则便设定该 RECD 讯号为低或其值为零。

- 本发明的目的及解决其技术问题还采用以下的技术方案来实现。依据
15 本发明提出的一种数位多功能光碟种类判断方法,其包括下列:自一数位多功能光碟读取一总和强度讯号;以及若该总和强度讯号大于一预设数值,则判定该数位多功能光碟为只读式数位多功能光碟,否则便判定该数位多功能光碟为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。

- 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。
20 前述的数位多功能光碟种类判断方法,其中所述的总和强度讯号是由光学读取头侦测该数位多功能光碟所得到的至少一讯号的加总。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知,为了达到前述发明目的,本发明的主要技术内容如下:

- 本发明提出一种数位多功能光碟种类判断方法,主要步骤为:自一数位
25 多功能光碟读取一循轨误差讯号,若循轨误差讯号的振幅大于一第一预设数值,则判断上述的数位多功能光碟为单次烧录式数位多功能光碟;否则,读取一 RECD 讯号,若 RECD 讯号为零,则判断上述的数位多功能光碟为空白的多次烧录式数位多功能光碟;否则,读取一总和强度讯号,若总和强度讯号大于一第二预设数值,判断上述数位多功能光碟为只读式数位
30 多功能光碟,否则判断为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。

- 从另一观点来看,本发明另提出数种数位多功能光碟种类判断方法,分别包含下列主要步骤:根据一循轨误差讯号,判断一数位多功能光碟是否为单次烧录式数位多功能光碟;根据一 RECD 讯号,判断上述的数位多功能光碟是否为空白的多次烧录式数位多功能光碟;以及根据一总和强度讯号,
35 在已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟与只读式数位多功能光碟之中,判断数位多功能光碟的种类。

借由上述技术方案,本发明至少具有下列优点:本发明数位多功能光碟种类判断方法,其使用的判断依据与先前技术不同,所用来判断的讯号较不易受到碟片与读写头品质等变因素影响,而且本发明提出的方法,能在启动程序的开头就分辨出只读式数位多功能光碟,不似先前技术,需要花费时间进行循轨与校正等步骤。因此能克服先前技术的缺点,有极高的判断准确度,并且能大幅缩短判断只读式数位多功能光碟所需的时间。

综上所述,本发明特殊的数位多功能光碟种类判断方法,其具有极高的判断准确度,并且能大幅缩短判断只读式数位多功能光碟所需的时间。其具有上述诸多的优点及实用价值,并在同类方法中未见有类似的设计公开发表或使用而确属创新,其不论在方法上或功能上皆有较大的改进,在技术上有较大的进步,并产生了好用及实用的效果,且较现有的数位多功能光碟种类判断方法具有增进的多项功效,从而更加适于实用,而具有产业的广泛利用价值,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

图1是聚焦误差讯号的示意图。

图2是先前技术的数位多功能光碟种类判断方法流程图。

图3是本发明提出的数位多功能光碟种类判断方法的一实施例的流程图。

101: 聚焦误差讯号

102: 只读式与单次烧录式数位多功能光碟的极限值

103: 多次烧录式数位多功能光碟的极限值

202: 产生聚焦误差讯号

204: 侦测聚焦误差讯号的大小

206: 峰对峰电压小于无光碟片的极限值?

208: 无光碟片

210: 峰对峰电压小于多次烧录式数位多功能光碟的极限值?

212: 多次烧录式数位多功能光碟

214: 校正与循轨等动作

216: 可读出凸纹预设孔资料或预设槽位址资料?

218: 单次烧录式数位多功能光碟

220: 只读式数位多功能光碟

302: 读取循轨误差讯号

304: 循轨误差讯号的振幅大于预设数值?

- 306: 单次烧录式数位多功能光碟
- 308: 读取 RECD 讯号
- 310: RECD = 0?
- 312: 空白的多次烧录式数位多功能光碟
- 314: 读取总和强度讯号
- 316: 总和强度讯号大于预设数值?
- 318: 只读式数位多功能光碟
- 320: 已烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟

具体实施方式

以下结合附图及较佳实施例, 对依据本发明提出的数位多功能光碟种类判断方法其具体方法步骤、特征及其功效, 详细说明如后。

下面以较佳实施例, 说明本发明提出的数位多功能光碟 (digital versatile disc, 缩写为 DVD) 种类判断方法。本实施例是以三个阶段来区分只读式数位多功能光碟 (DVD ROM, ROM 为 read only memory 的缩写)、单次烧录式数位多功能光碟 (DVD-R 与 DVD+R)、以及多次烧录式数位多功能光碟 (DVD-RW 与 DVD+RW)。以下分别说明这三个阶段。

第一个阶段是利用尚未完成锁轨时的循轨误差 (tracking error) 讯号的振幅大小, 区分出单次烧录式数位多功能光碟。循轨误差讯号有两种产生方式, 预设的产生方式是差异式推拉 (differential push-pull, DPP), 是根据读写头 (pick-up head) 上各区域读取到的反射光束强度差异, 计算出循轨误差讯号。另一种方式是差异式相位侦测 (differential phase detection, DPD), 是根据读写头各区域读取到的反射光束相位差异, 计算出循轨误差讯号。这二种方式 (DPP 与 DPD) 都是习知技术, 在此不再详述。

根据三个种类 DVD 的规格, 只读式数位多功能光碟的轨距很小, 接近正圆形, 因此产生出来的循轨误差讯号非常小。多次烧录式数位多功能光碟, 由于反射率 (reflectivity) 低, 以及初始增益设定 (initial gains setting) 的关系, 产生出来的循轨误差讯号也非常小。然而单次烧录式数位多功能光碟的循轨误差讯号, 比其他两种大很多。因此很容易就能正确判断出单次烧录式数位多功能光碟。

本实施例的第二个阶段, 是利用 RECD 讯号区分出空白的多次烧录式数位多功能光碟。在此, RECD 讯号是为一种藉由侦测自光碟片所反射回来的雷射光所产生的讯号。由于储存资料与否会改变光碟片中储存资料部份的特性, 因此储存有资料光碟片所产生的 RF 讯号会比没有储存资料的光碟片来得大。藉此, 可以利用分析自光碟片的 RF 讯号的大小来产生 RECD 讯号, 若 RF 讯号值大于一预定值便将 RECD 讯号设为 "high" 或其值为一, 反之则

设为“low”或其值为零。藉此，本实施例便可以透过 RECD 讯号，直接区分是否为空白的多次烧录式数位多功能光碟。

本实施例的第三个阶段，是利用总和强度 (RF level) 讯号，也就是读写头各区域所读取到的反射强度总和，来区分只读式和已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。因为烧录过程会改变 DVD 表面的材料的性质，因此有没有烧录过的 DVD 的反射率差别很大，造成已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟的总和强度讯号，比只读式数位多功能光碟要小很多，因此很容易就能准确区分出这两个种类。在此，RF level 讯号是指由光学读取头所得到的讯号的加总 (可以是所有讯号的加总或部份讯号的加总)。

请参阅图 3 所示，是本实施例的详细流程。首先，步骤 302 会从需要判断种类的数位多功能光碟读取循轨误差讯号，然后步骤 304 会检查循轨误差讯号的振幅是否大于某一预设数值。如果是，步骤 306 会决定判断结果为单次烧录式数位多功能光碟。到这里为止，就是上述的第一个阶段。

如果不是单次烧录式数位多功能光碟，步骤 308 会从上述的数位多功能光碟读取 RECD 讯号，然后步骤 310 会检查 RECD 讯号是否为零。如果是，步骤 312 会决定判断结果为空白的多次烧录式数位多功能光碟。从步骤 308 到这里为止，就是上述的第二个阶段。

如果不是空白的多次烧录式数位多功能光碟，步骤 314 会从上述的数位多功能光碟读取总和强度讯号，然后步骤 316 会检查总和强度讯号是否大于某一预设数值，这个预设数值和步骤 304 的不同。如果是，步骤 318 会决定判断结果为只读式数位多功能光碟，否则步骤 320 会决定判断结果为已经烧录资料的多次烧录式数位多功能光碟。从步骤 314 到这里为止，就是上述的第三个阶段。

由以上实施例的说明可知，本发明的判断根据是循轨误差讯号、RECD 讯号、以及总和强度讯号，和先前技术所使用的完全不同，这三种讯号较不易受到碟片与读写头品质等变因素影响，并且在不同种类 DVD 碟片之间的讯号大小差别也较为明显。而且本发明所使用的讯号都是与雷射自碟片反射的讯号本身大小等有关，而不像习知技术所使用的凸纹预设孔资料与预设槽位址资料需透过进一步解析自光碟片反射的讯号才能获知，因此本发明能在启动程序 (servo-on process) 的开头就分辨出只读式数位多功能光碟，不似先前技术，需要花费时间进行循轨 (tracking) 与校正 (calibration) 等步骤。因此本发明能克服先前技术的缺点，有极高的判断准确度，并且能大幅缩短判断只读式数位多功能光碟所需的时间。

另外，虽然上述实施例是依序使用循轨误差讯号、RECD 讯号、以及总和强度讯号来区分判断光碟片的种类，但是本发明并不限于此。本发明的其它实施例，也可以分别只使用循轨误差讯号、RECD 讯号或总和强度讯号

来判定光碟片种类，或是以任何顺序使用上述三个讯号的至少二个来判断光碟片的种类。少数的差别是，使用的讯号种类越多，便可以将光碟片的种类判断的更精确；还有，以不同顺序使用相同的讯号时，可能判断的效果会有差别。

- 5 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实
10 施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

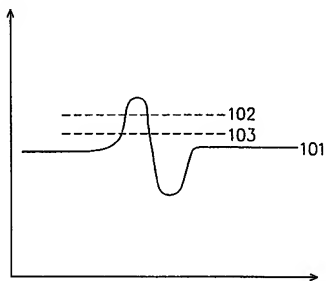


图 1

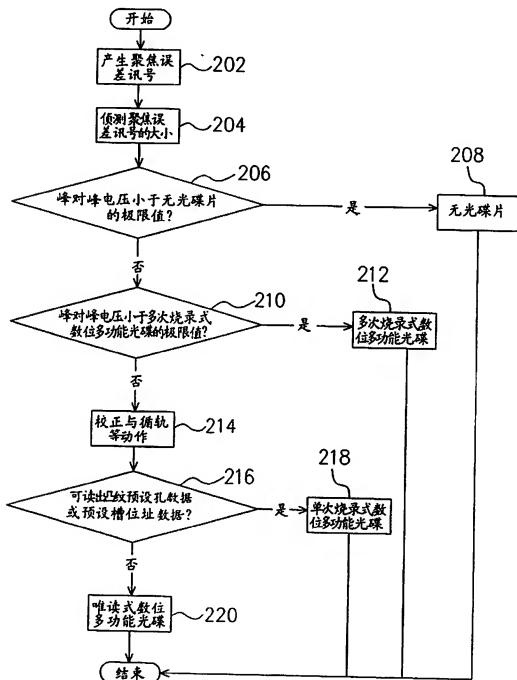


图 2

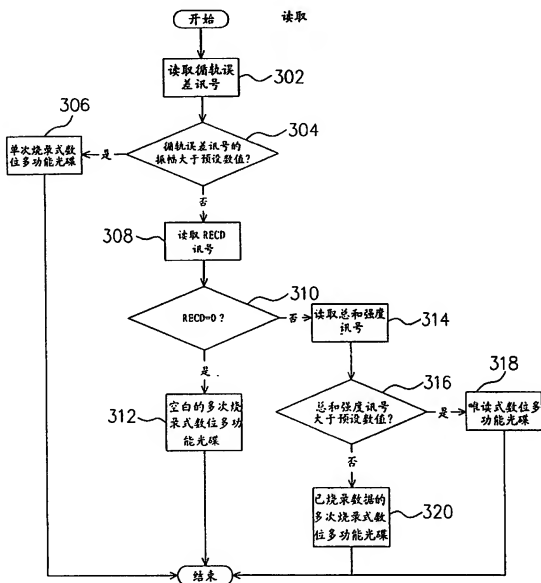


图 3